

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-284299

(43)Date of publication of application : 13.10.2000

(51)Int.Cl. G02F 1/1341  
G02F 1/1339  
G02F 1/1345

(21)Application number : 11-093385

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 31.03.1999

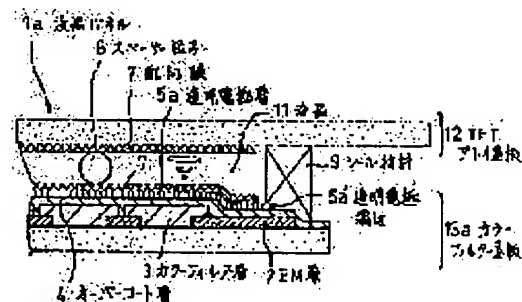
(72)Inventor : SUMIDA SHIROU  
YAMADA SATOSHI  
GOTO TAKASHI  
MATSUKAWA HIDEKI  
EZAKI HIROSHI

## (54) LIQUID CRYSTAL PANEL AND ITS MANUFACTURE

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To reduce a lead time for assembling a liquid crystal panel by eliminating or shortening a baking process of an empty cell or a color filter substrate which has been necessary for suppressing discharge of gases due to generation of air bubbles in the panel.

**SOLUTION:** A transparent electrode layer 5a is formed on a color filter substrate 13a in a liquid crystal panel 1a comprising a liquid crystal material 11 held between an array substrate 12 and the color filter substrate 13a. The transparent electrode layer 5a is patterned so as to overlap a part of a sealant 9 to seal the liquid crystal material 11 and to cover the nearly full inside surface of the color filter substrate 13a.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

11.11.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-284299

(P2000-284299A)

(43) 公開日 平成12年10月13日 (2000. 10. 13)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード* (参考)
G 0 2 F	1/1341	G 0 2 F	1/1341
	1/1339		1/1339
	1/1345		1/1345
			5 0 5
			2 H 0 8 9
			2 H 0 9 2

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平11-93385

(22) 出願日 平成11年3月31日 (1999. 3. 31)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 炭田 祉朗

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 山田 聡

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74) 代理人 100112128

弁理士 村山 光威

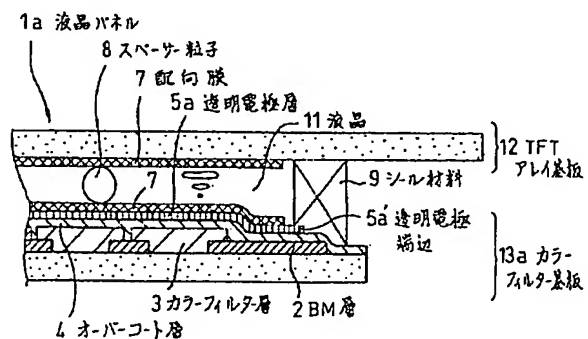
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶パネル及び液晶パネルの製造方法

(57) 【要約】

【課題】 パネル内の気泡の発生に基づくガスの放出を抑制するために必要であった空セルや、カラーフィルター基板のベーク工程を省略または短縮することを可能とし、液晶パネル組立のリードタイムを大幅に削減することができる液晶パネル及び液晶パネルの製造方法を提供する。

【解決手段】 アレイ基板12とカラーフィルター基板13a間に液晶材料11を挟持してなる液晶パネル1aにおけるカラーフィルター基板13a上に形成された透明電極層5aを、液晶材料11を封止するためのシール材料9の一部と重なって、カラーフィルター基板13aの内側略全表面を覆うようにパターンニングしたものである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 アレイ基板とカラーフィルター基板間に液晶材料を挟持してなる液晶パネルであって、前記カラーフィルター基板上に形成された透明電極層が、液晶材料を封止するためのシール材料の一部と重なって、カラーフィルター基板の内側略全表面を覆うようにパターンニングされていることを特徴とする液晶パネル。

【請求項2】 アレイ基板とカラーフィルター基板間に液晶材料を挟持してなる液晶パネルであって、前記カラーフィルター基板上に形成された透明電極層が、液晶材料を封止するためのシール材料の一部及び、注入口を封止するための封口材料の一部と重なって、カラーフィルター基板の内側略全表面を覆うようにパターンニングされていることを特徴とする液晶パネル。

【請求項3】 アレイ基板とカラーフィルター基板間に液晶材料を真空注入法で注入した後に、注入口にパネルの内部と外部の圧力差を利用して、封口材料をパネル内部のカラーフィルター基板に設けられた透明電極に重なるまで注入してから硬化することを特徴とする液晶パネルの製造方法。

【請求項4】 アレイ基板とカラーフィルター基板間に液晶材料を挟持してなる液晶パネルに用いられるカラーフィルター基板であって、基板表面に形成された透明電極層が、液晶材料を封止するためのシール材料の一部と重なって、前記基板の略全表面を覆うようにパターンニングされていることを特徴とするカラーフィルター基板。

【請求項5】 アレイ基板とカラーフィルター基板間に液晶材料を挟持してなる液晶パネルに用いられるカラーフィルター基板であって、基板表面に形成された透明電極層が、液晶材料を封止するためのシール材料の一部及び、注入口を封止するための封口材料の一部と重なって、前記基板の略全表面を覆うようにパターンニングされていることを特徴とするカラーフィルター基板。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は液晶パネル及びこの液晶パネルに用いられるカラーフィルター基板並びに液晶パネルの製造方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 以下、従来の液晶パネル及び液晶パネルの製造方法について図面を参照しながら説明する。図4は従来の液晶パネルの要部断面図、図5は従来の液晶パネルの角部及び辺部を示す平面図、図6は従来の液晶パネルにおける透明電極を含むカラーフィルター基板を示す平面図である。

【0003】 図4ないし図6において、1は液晶パネル、2はBM層、3はカラーフィルター層、4はオーバーコート層、5は透明電極層、6は導電ペースト、7は配向膜、8はスペーサー粒子、9はシール材料、10は封口材料、11は液晶材料、12はTFTのアレイ基

板、13はカラーフィルター基板、14は表示領域、15は非表示領域である。この従来の液晶パネルでは、図5(a)に示すように、カラーフィルター基板13上に設けられた透明電極層5は液晶材料11を封止するためのシール材料9と重ならない領域Aが存在しており、また図5(b)に示すように液晶パネル1の内部の非表示領域15のシール材料9と封口材料10の近傍では、透明電極層5の存在しない領域Bが存在し、後述のガス発生の問題を包含している。

【0004】 また、従来知られている液晶パネルの製造方法としては真空注入工法と滴下工法があり、真空注入工法は、図4のアレイ基板12とカラーフィルター基板13を貼り合わせて空セルを作成した後に、真空チャンパー内で空セル内外の圧力差を利用して液晶材料11を注入する方法であるが、この工法の場合には、カラーフィルター基板13から水等のガスが発生してセル内に気泡が残ることを避けるために、真空注入の前に空セルを100℃以上でベーキングして、十分なガス抜きをしておくことが必要である。

【0005】 一方滴下工法は、シール材料9をパターンニングしたアレイ基板12またはカラーフィルター基板13上に、適量の液晶材料11を滴下した後に対向側の基板を貼り合わせる工法であるが、この工法の場合には、カラーフィルター基板13からのガスの放出による気泡の発生を防止するためのガス抜きは、投入洗浄前または組立前にカラーフィルター基板13をベーキングすることで行っており、最終的な透明電極を含むカラーフィルター基板の平面形状は図6に示すようになる。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、このような構成及び製造方法においてはカラーフィルター基板13よりのガスの放出の問題がある。例えば、カラーフィルター基板13としてBM層2のあるものや、樹脂製のオーバーコート層4がカラーフィルター層3の上に形成されているカラーフィルター基板13では特にガスの放出が激しく、十分なベーキングが必要となるものの、これらのベーキングによるガス抜きには、カラーフィルター基板13の構成によっても異なるが、通常10時間以上の時間が必要であり、近年開発された真空チャンパー中でベーキングを行う工法（真空ベーキング）を用いても数時間以上の時間が必要である。

【0007】 このように、従来の液晶パネルの構成では、カラーフィルター基板13からのガスの放出が、液晶パネル組立のリードタイムを著しく遅らせているという問題点があった。

【0008】 本発明は上記従来の問題点を解決するものであり、パネル内の気泡の発生に基づくガスの放出を抑制するために必要であった空セルや、カラーフィルター基板のベーキング工程を省略または短縮することを可能とし、液晶パネル組立のリードタイムを大幅に削減する

ことができる液晶パネル及び液晶パネルの製造方法を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の液晶パネルは、アレイ基板とカラーフィルター基板間に液晶材料を挟持してなる液晶パネルにおけるカラーフィルター基板上に形成された透明電極層を、液晶材料を封止するためのシール材料の一部と重なって、カラーフィルター基板の内側略全表面を覆うようにパターンニングしたものである。

【0010】この発明によれば、カラーフィルター基板上のカラーフィルター層、BM層、オーバーコート層の各樹脂層やそれぞれの界面にトラップされていた水等によって液晶パネル組立後に発生するガスの放出を透明電極層によって抑制することができる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の各実施の形態について図面を参照しながら説明する。なお、前記従来のものと同一の部分については同一の符号を用いるものとする。

【0012】（実施の形態1）図1は本発明の液晶パネルの実施の形態1における構成を示す要部断面図、図2は図1に示す液晶パネルの角部及び辺部を示す平面図である。図1において、1aは液晶パネル、2はBM層、3はカラーフィルター層、4はオーバーコート層、5aは透明電極層、5'aは透明電極層5aの端辺、6は導電ペースト、7は配向膜、8はスペーサー粒子、9はシール材料、10は封口材、11は液晶材料、12はTFTのアレイ基板、13aはカラーフィルター基板、14は表示領域、15は非表示領域である。なお、説明の簡略化のためTFTのアレイ基板12上のTFT素子及び配線の構造については図面上省略してある。

【0013】この液晶パネルは、カラーフィルター基板13a上の透明電極層5aの端辺5'a'が全て、液晶材料11を封止するためのシール材料9や封口材料10と重なっており、前記図5(a)、(b)に示す従来例のように、透明電極層5がシール材料9や封口材料10と重ならない領域A、Bは存在せず、液晶パネルの内部のカラーフィルター基板13a側は、その略全表面に亘って透明電極層5aによって覆われている点が特徴であり、この構成により、カラーフィルター基板13上のカラーフィルター層3、BM層2、オーバーコート層4の各樹脂層や、それぞれの界面にトラップされていた水等による液晶パネル組立後のガス発生を抑制することができる。

【0014】以上のように、本実施の形態によれば、パネル内の気泡に基づくガスの外部への放出は抑制されているので、このガスの放出を抑制するために必要であった空セルや、カラーフィルター基板のベーキング工程を省略または短縮することが可能となり、液晶パネル組立

のリードタイムを大幅に削減することができる。

【0015】次に、上記本発明の液晶パネルを製造するための製造方法を実施の形態2として説明する。

【0016】（実施の形態2）図3は本発明の液晶パネルの製造方法の実施の形態2において用いられる透明電極を含むカラーフィルター基板の平面図であり、図3(a)は真空注入工法の場合に用いられるもの、図3(b)は滴下工法の場合に用いられるものを示している。

【0017】（1）真空注入工法

まず、図1のように構成された図3(a)に示す本発明のカラーフィルター基板13aを7枚と、これと比較のための図4のように構成された図6に示すような従来のカラーフィルター基板13を5枚、対向基板となるアレイ基板12を12枚準備した。

【0018】ここで準備したカラーフィルター基板13a、13は、BM層2、カラーフィルター層3、オーバーコート層4の厚みがそれぞれ1.5μm、1.0μm、1.0μmのものであった。

【0019】それぞれの基板に洗浄、配向膜印刷、配向膜硬化、ラビング、ラビング後洗浄の所定の処理を行った後、カラーフィルター基板13a、13にはシール材料9の印刷、導電ペースト6の塗布、アレイ基板12にはスペーサー粒子8の散布を行った。この時、配向膜7にはポリイミド製のものをを用いており、硬化条件は200℃、3時間であった。また、シール材料9にはエポキシ樹脂の熱硬化製のものをを用い、樹脂中にはシール近傍での液晶セルギャップを安定させるための粒径5.5μmのガラスファイバーを重量比で1%混入した。さらに、アレイ基板12上に散布したスペーサー粒子8には平均粒径が4.5μmの樹脂製のスペーサー材料を用い、散布密度は1平方ミリメートル当たり200個であった。

【0020】次にこれらのカラーフィルター基板13a、13とアレイ基板12を貼り合わせ、シール材料9を熱硬化して、液晶パネルの空セルを作成した。この時のシール材料9の硬化条件は170℃、2時間であった。

【0021】これらの空セルの作成にあたっては、本発明のカラーフィルター基板13aを用いた空セルでは、注入口部分も含めて、セルの各辺のシール材料9の一部と透明電極層5aの端辺5'a'が、重なり合うように十分に注意して位置合わせを行った。

【0022】これらの12個のパネルの空セルのうちの9パネルに真空注入で液晶材料11を注入する前に、(表1)に示すような2、5、12、24時間のパネルベーキングを施した。

【0023】

【表1】

透明電 極構成	封口材 到達度	パネルバーク 時間(時間)	120℃槽投入後の気泡の大きさ(mm <sup>2</sup> )				
			投入前	4	8	12	24
従来	未到達	0	8	4	3	3	消滅
従来	未到達	2	9	4	1	消滅	消滅
従来	未到達	5	5	2	1	消滅	消滅
従来	未到達	12	2	1	消滅	消滅	消滅
従来	未到達	24	2	1	消滅	消滅	消滅
本発明	到達	0	3	2	1	消滅	消滅
本発明	到達	2	2	1	消滅	消滅	消滅
本発明	到達	5	3	1	消滅	消滅	消滅
本発明	到達	12	2	1	消滅	消滅	消滅
本発明	到達	24	2	1	消滅	消滅	消滅
本発明	未到達	0	4	2	2	消滅	消滅
本発明	未到達	12	2	1	消滅	消滅	消滅

※1 封口剤到達度は、封口材料がパネル面内のカラーフィルター

上の透明電極に透明電極のパターンにの端辺を覆っているかどうかを表す。

※2 気泡の大きさは注入口と反対側の辺の2つのシールパターンのコーナー部に残る気泡の大きさの平均値。

次にこれらの空セルを真空チャンバー中で0.01torrまで真空引きし、5時間経過後、予め準備しておいた液晶槽に注入口を浸けた後にチャンバー内をリークして1気圧に戻してから5時間放置し、液晶材料11がほぼ液晶パネル1a、1の注入口と反対側の辺まで到達したことを確認した。

【0024】これらの液晶パネル1a、1を外部から弾性体を用いて加圧し、注入口から余剰の液晶材料を放出させて拭き取った後に、紫外線硬化型の封口材料10を注入口に塗布、紫外線照射によってその硬化を行った。この時、本発明のカラーフィルター基板13aを用いた構成の液晶パネル1aに関しては、封口材料10が透明電極5aのパターンに到達したものと到達しないものの両方を作成した。

【0025】これらの液晶パネル1a、1は液晶材料11が注入口と反対側の辺までほぼ到達したとはいえ、シール材料9のパターンのコーナー部分には未だ液晶材料11が十分に到達せず、コーナー気泡となっていて

る。

【0026】これらのパネルを120℃の高温槽に入れて放置し、放置時間による気泡の大きさの変化を観察した結果を(表1)に示す。

【0027】(表1)より、パネル面内のカラーフィルター13a上の略全表面に透明電極層5aを形成した液晶パネル1aでは、従来の液晶パネル1の12時間以上の空セルベークを行った時と同等の効果が得られることがわかる。

【0028】(2)滴下工法

真空注入工法の場合と同様、図3(b)に示すような本発明のカラーフィルター基板13aと、これと比較のための図6示すような従来のカラーフィルター基板13をそれぞれ5枚、対向基板となるアレイ基板12を10枚準備した。

【0029】液晶パネルを組み立てる前に、これらの計10枚のカラーフィルター基板12のうちの8枚のカラーフィルター基板13a、13に(表2)に示すような

空セルベークキングを施した。

【表2】

【0030】

透明電 極構成	C F ベーク 時間(時間)	120℃槽投入後の気泡の大きさ(mm <sup>2</sup> )				
		投入前	4	8	12	24
従来	0	7	4	2	消滅	消滅
従来	2	5	2	1	消滅	消滅
従来	5	5	1	1	消滅	消滅
従来	12	2	消滅	消滅	消滅	消滅
従来	24	2	1	消滅	消滅	消滅
本発明	0	2	1	消滅	消滅	消滅
本発明	2	3	1	消滅	消滅	消滅
本発明	5	3	1	消滅	消滅	消滅
本発明	12	1	消滅	消滅	消滅	消滅
本発明	24	2	1	消滅	消滅	消滅

※1 気泡の大きさは4つのシールパターンのコーナー部に残る気泡の大きさの平均値。

次にそれぞれの基板に洗浄、配向膜7の印刷、配向膜7の硬化、ラビング、ラビング後洗浄の所定の処理を行った後、カラーフィルター基板13a、13にはシール材料9の印刷、導電ペースト6の塗布、アレイ基板12にはスパーサー粒子8の散布を行った。

【0031】この時、配向膜7にはポリイミド製のものをを用いており、硬化条件は200℃、3時間であった。また、シール材料9には紫外線硬化型のアクリル樹脂の紫外線硬化製のものをを用い、樹脂中にはシール近傍での液晶セルギャップを安定させるための粒径5.5μmのガラスファイバーを重量比で1%混入した。さらに、アレイ基板12上に散布したスパーサー粒子8には平均粒径が4.5μmの樹脂製のスパーサー材料を用い、散布密度は1平方ミリメートル当たり200個であった。

【0032】次にカラーフィルター基板13a、13上に適量の液晶材料10を滴下して、真空チャンバー中でアレイ基板12と貼り合わせた後にシール材料9に紫外線を照射してその硬化を行い、液晶パネルを完成させた。

【0033】これらのパネルを120℃の高温槽に入れて放置し、放置時間による気泡の大きさの変化を観察し

た結果を(表2)に示す。(表2)より、真空注入工法の場合と同様に、パネル面内のカラーフィルター基板13a、13上の略全面に透明電極層5aを形成した液晶パネル1aでは、従来の液晶パネル1の12時間以上の空セルベークキングを行った時と同等の効果が得られることがわかる。

【0034】これはカラーフィルター基板13aの各樹脂層から発生する水などの分子の液晶材料11への進入が、透明電極層5aによって封鎖されたためと考えられる。この透明電極層5aによる水等の分子の封鎖現象について、そのメカニズムは明らかにされていないが、透明電極層5a内のグレインの構成が複雑であり、発生した分子がカラーフィルター基板13aの表面に到達するまでのインピーダンスとなっていることや、導電性の透明電極層5aが、水等の極性分子をトラップすることなどが推測できる。

【0035】また、滴下工法の場合にはカラーフィルター基板13aのベークキングを行った後に基板洗浄やラビング後洗浄を行っているが、この際カラーフィルター基板13aに付着する水の分子については、ラビング後洗浄後の乾燥工程や、配向膜効果工程の熱処理によって蒸

発しており、パネル組立後の気泡の発生には関与していないと考えられる。

【0036】以上のように、本実施の形態によれば、カラーフィルター基板上のカラーフィルター層、樹脂BM層、オーバーコート層の各樹脂層や、それぞれの界面にトラップされていた水等による液晶パネル組立後のガスの発生が抑制されているので、真空注入工法におけるパネルベーク工程や、滴下工法におけるカラーフィルターベーク工程を省略または、短縮することができる。

【0037】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、カラーフィルター基板上のカラーフィルター層、BM層、オーバーコート層の各樹脂層や、それぞれの界面にトラップされていた水等による液晶パネル組立後のガスの発生を抑制することができ、これにより、真空注入工法におけるパネルベーク工程や、滴下工法におけるカラーフィルターベーク工程を、省略または短縮することができるという有利な効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の液晶パネルの実施の形態1における構成を示す要部断面図

【図2】図1に示す液晶パネルの角部及び辺部を示す平面図

【図3】本発明の液晶パネルの製造方法の実施の形態2において用いられる透明電極を含むカラーフィルター基板の平面図

【図4】従来の液晶パネルの要部断面図

【図5】従来の液晶パネルの角部及び辺部を示す平面図

【図6】従来の液晶パネルにおける透明電極を含むカラーフィルター基板を示す平面図

【符号の説明】

1, 1a 液晶パネル

2 BM層

3 カラーフィルター層

4 オーバーコート層

5, 5a 透明電極層

6 導電ペースト

7 配向膜

8 スペース粒子

9 シール材料

10 封口材料

11 液晶材料

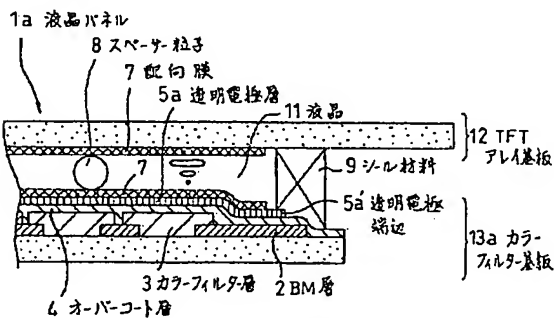
12 アレイ基板

13, 13a カラーフィルター基板

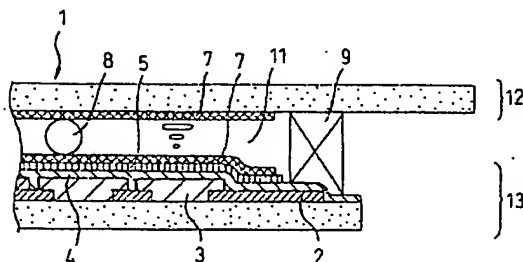
14 表示領域

15 非表示領域

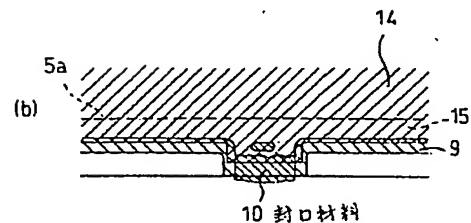
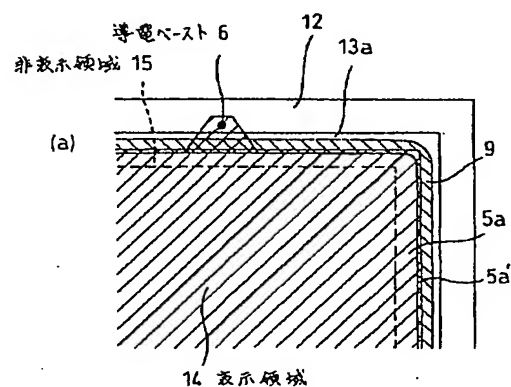
【図1】



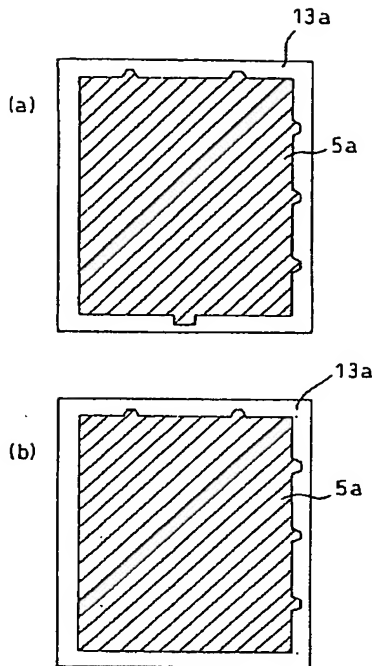
【図4】



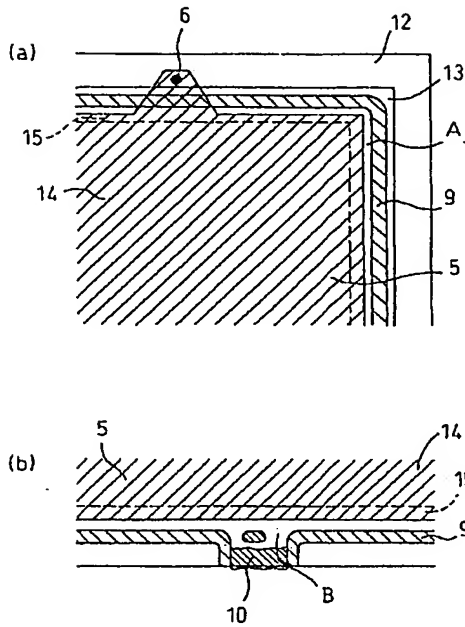
【図2】



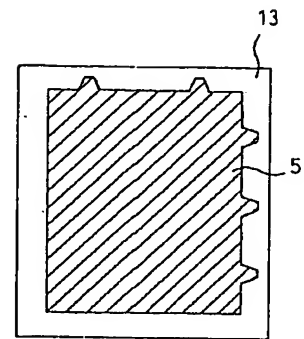
【図3】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 後藤 任  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内  
(72)発明者 松川 秀樹  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 江崎 弘  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内  
Fターム(参考) 2H089 LA46 NA25 NA52 QA12 TA02  
TA12  
2H092 GA33 JB13 MA31 NA27